

Samenvatting van onderzoek

Prestatietoets

Rapportnummer: TNO 2014 R11823

Exemplaarnummer: 0100280619

Stieltjesweg 1

Postbus 155

2600 AD Delft

STOFVRIJWERKEN.TNO.NL

T 088 86 63324

*Het kwaliteitssysteem van
TNO is gecertificeerd
overeenkomstig ISO 9001.*

BOSCH BOVENFREES GOF 2000 CE PROFESSIONAL MET BOSCH STOFZUIGER 35 M AFC PROFESSIONAL

Opdrachtgever:

Robert Bosch Power Tools
Postbus 3267
4800 DG BREDA

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2014 TNO

TNO richt zich de laatste jaren intensief op innovaties van gereedschappen, processen en werkplekinrichtingen in de industriële werkomgeving. De belangrijkste doelstelling is het realiseren van stofarme productieprocessen- en middelen. Naast de bouwrijverheid zijn ook de metaalindustrie, de vliegtuigindustrie en de houtindustrie speerpunten voor product-/procesontwikkeling. In deze trajecten wordt samengewerkt met werkgeversorganisaties, vakbonden, overheid, werkgevers, werknemers en fabrikanten/producenten. TNO heeft een instrument ontwikkeld waarmee een proces/gereedschap wordt beoordeeld op functionaliteit in de praktijk. De bedoelde TNO Prestatietoets beschrijft innovatieve productieprocessen en productiemiddelen. Bij het gebruik van deze processen/gereedschappen zullen de relevante publieke/private grenswaarden van schadelijke stoffen (zoals houtstof (hardhout)stof, houtstof (beton), zeswaardig chroom en andere) in de dagelijkse praktijk in de ademzone van de werknemers niet worden overschreden.

De Inspectie SZW heeft deze TNO Prestatietoets expliciet in **hun interne “Inspectiemodule Kwartstof”** opgenomen. Citaat: “Indien u besluit om de werkzaamheden uit te voeren met de maatregelen zoals staan aangegeven in een TNO Prestatietoets zoals vermeld op de website van TNO (stofvrijwerken.tno.nl) beschouw ik de blootstelling als doeltreffend beheerst”.

Dit betekent voor de werkgevers dat zij éénduidig kunnen communiceren met de inspecteurs van de Inspectie SZW en er geen aanvullende blootstellingsmetingen hoeven te worden overlegd. De werkgevers en werknemers krijgen hiermee een objectief beoordelingsinstrument in handen voor een juiste afweging bij een komende investering. Ook innovatieve producenten/leveranciers van productieprocessen- en middelen (gereedschappen) kunnen zich kwalitatief onderscheiden.

Toetsingscriteria

De blootstelling aan schadelijke stoffen in de ademzone van de werknemer op de werkplek wordt beoordeeld. De volgende norm wordt toegepast:

- blootstelling aan betreffende stof: publieke/private Grenswaarde Stoffen op de Werkplek (GSW) (zie website <http://www.ser.nl/nl/taken/adviserende/grenswaarden.aspx>).

Projectomschrijving TNO Prestatietoets

TNO heeft onderzoek verricht naar de emissie van inhaleerbaar houtstof (hardhout) tijdens freeswerkzaamheden in meranti hardhout met een Bosch bovenfrees GOF 2000 CE Professional met Bosch stofzuiger 35 M AFC Professional.

Specificaties Bosch gereedschap systeem

Het geteste systeem bestaat uit een Bosch bovenfrees GOF 2000 CE Professional (of gelijkwaardig*) aangesloten op een Bosch stofzuiger 35 M AFC Professional (of gelijkwaardig*).

De freesmachine is door middel van een afzuigslang met een lengte van 3 meter en een diameter van 32 mm aangesloten op de Bosch stofzuiger 35 M AFC Professional.

In Figuur 1 is het complete systeem afgebeeld.

* Freesmachines worden als gelijkwaardig beschouwd wanneer de stofproductie lager dan of gelijk is aan het geteste type. Het opgenomen vermogen en het aantal omwentelingen per minuut van de freesmachine zijn hiervoor maatgevend.

** Stofzuigers worden als gelijkwaardig beschouwd met gelijkwaardige tot hoogwaardiger specificaties t.o.v. het geteste type. De capaciteit, stofopvang, filterreiniging en recirculatie zijn hiervoor maatgevend.





Bosch bovenfrees GOF 2000 CE Professional



Bosch stofzuiger 35 M AFC Professional

Figuur 1. Het complete gereedschapssysteem

In Tabel 1 worden de technische gegevens van de Bosch bovenfrees GOF 2000 CE Professional (of gelijkwaardig) vermeld.

In Tabel 2 worden de technische gegevens van de Bosch stofzuiger 35 M AFC Professional (of gelijkwaardig) vermeld.



Tabel 1. Technische specificaties van de Bosch bovenfrees GOF 2000 CE Professional (of gelijkwaardig) die in combinatie met de Bosch stofzuiger 35 M AFC Professional (of gelijkwaardig) kan worden gebruikt.

Kenmerken	GOF 2000 CE Professional	GOF 1600 CE Professional	GOF 1250 CE Professional
Opgenomen vermogen [W]	2.000	1.600	1.250
Spanning [V]	230	230	230
Spantang [mm]	12,0	8,0/12,0	8,0
Maximale capaciteit freesdiepte [mm]	65	76	60
Toerental onbelast [min-1]	8.000 - 21.000	10.000 - 25.000	10.000 - 24.000
Gewicht [kg]	6,0	5,8	3,6

Tabel 2. Technische specificaties Bosch stofzuigers

Kenmerken	GAS 35 M AFC	GAS 55 M AFC
Filterklasse	M	M
Opgenomen vermogen [W]	1.380	1.380
Spanning [V]	220	220
Maximale volumestroom [m ³ /uur]	266 ¹	266 ¹
Maximale onderdruk [mbar]	254 ²	254 ²
Filteroppervlak [cm ²]	6.150	6.150
Reservoirvolume [l]	35	55
Afmetingen (L x B x H) [mm]	515 x 450 x 575	570 x 450 x 865
Gewicht [kg]	12,4	16,2

¹ aan de ventilator

² aan het slangeinde

TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 1.

Tabel 1. Testomstandigheden "Worst Case"

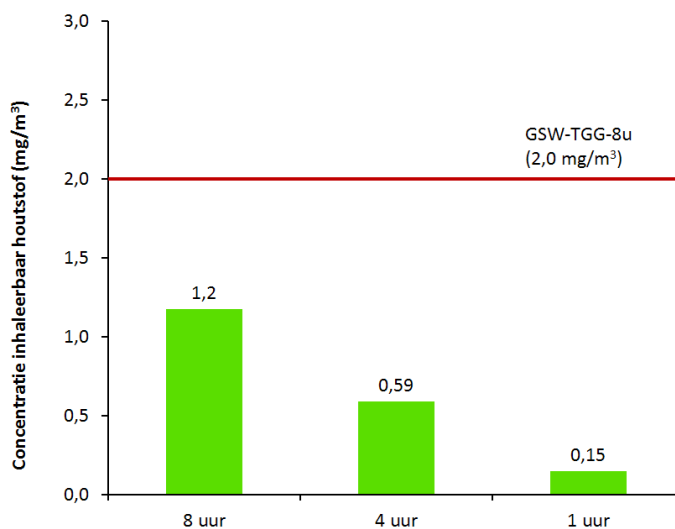
Materiaalsoort: Meranti hardhout 1250 x 205 x 85 mm	Filterrendement: 99,9% (M)
600 freesgaten per 60 minuten	Reinigingssysteem stofzuiger: automatisch
Productie: 100 % inschakeltijd bovenfrees	
Type frees: Groeffrees HM 12mm S12 (D-10394)	Compartimentering stofzuiger: gesloten
Diameter frees: 12 mm	Stoffilters "open".
Freesdiepte: 25 mm	
Verspreidingsrichting stof: "divers"	Lengte afzuigslang: 5 m
	Diameter afzuigslang: 32 mm
Compartimentering afzuigstelsysteem: semi- gesloten	Blootstellingstijd werknemer: 8-urige werkdag
Borstel/lamellensysteem: nee	
Afzuigcapaciteit stofzuiger : 107 m ³ /uur (begin meting)	
tot 102 m ³ /uur (einde meting)	

Testresultaten

Een samenvatting van de testresultaten is weergegeven in Tabel 2 en Figuur 2.

Tabel 2. Samenvatting van de meetgegevens

Situatie	Concentratie inhaleerbaar houtstof in mg/m ³
Grenswaarde GSW TGG-8u	2,0
100% inschakeltijd	1,2
"Zwaar gebruik"	0,59
"Licht gebruik"	0,15
Buitenlucht	-
Praktijk	-



Figuur 2 . Toetsing blootstelling inhaleerbaar houtstof aan grenswaarde

Conclusie

TNO heeft de blootstelling aan inhaleerbaar houtstof gemeten bij het gebruik van de Bosch bovenfrees GOF 2000 CE Professional aangesloten op een Bosch stofzuiger 35 M AFC Professional. De freesmachine is aangesloten op de stofzuiger met een afzuigslang met een lengte van 5 meter en een diameter van 32 mm.

Bij een inschakeltijd van 100% (8 uur gebruik per 8-urige werkdag) bedraagt de blootstelling bij frezen van hardhout gemiddeld 1,2 mg/m³. Deze waarde ligt onder de wettelijke grenswaarde voor inhaleerbaar houtstof (hardhout) van 2,0 mg/m³ (GSW TGG-8u) en daarmee voldoet het gereedschapssysteem aan de geldende norm voor blootstelling aan inhaleerbaar houtstof voor 100% inschakeltijd.

TNO definieert naast “100% inschakeltijd” ook de volgende praktijkreferenties:

- zwaar gebruik: 4 uur frezen per 8-urige werkdag
- licht gebruik: 1 uur frezen per 8-urige werkdag

Voor zwaar en licht gebruik wordt ook voldaan aan de eisen voor een stofvrije werkplek.

In de onderstaande labels zijn de prestaties van het totale systeem weergegeven. In het ronde label is de verantwoorde inschakeltijd in uren per 8-urige werkdag van de freesmachine met afzuigstelsysteem aangegeven. In het rechthoekige label zijn de verschillende praktijksituaties nader gespecificeerd. Groen geeft een gebruik aan onder de betreffende grenswaarde gedurende een 8-urige werkdag.

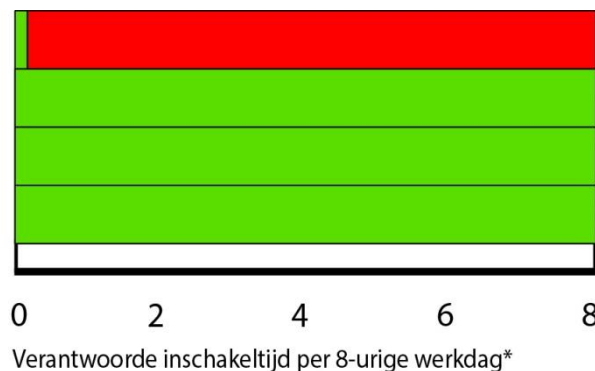


Label bij frezen van hardhout

Referentie: 100% inschakeltijd

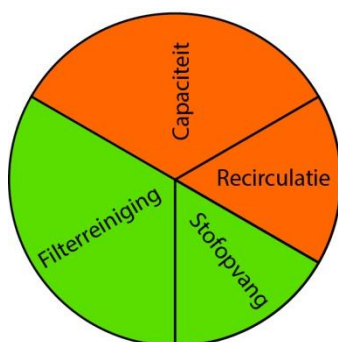


- Geen maatregelen
- 100% inschakeltijd (8 uur frezen/8u)
- Zwaar gebruik (4 uur frezen/8u*)
- Licht gebruik (1 uur frezen/8u*)



* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

Stofzuiger met 5 meter afzuigslang (diameter 32 mm)



- Capaciteit (operationeel)**
- 150 - 200 m³/uur
 - 100 - 150 m³/uur
 - < 100 m³/uur

- Filterreiniging**
- Automatische reiniging (mechanisch/luchtpuls) of vervanging filter
 - Handmatig
 - Geen

- Recirculatielucht stofzuiger**
- H-classificatie volgens IEC-norm 60335-2-69
 - M-classificatie volgens IEC-norm 60335-2-69
 - L-classificatie volgens IEC-norm 60335-2-69

- Stofopvang**
- Gesloten systeem (stofzak)
 - Open systeem (stofbak)

N.B. In deze test wordt geen uitspraak gedaan over het langdurig gebruik van stofzuigers.